

нелинейность зависимости, назовём «уклон».

Новый метод расчёта количественных параметров ШОЛ позволяет выделить два классических и два дополнительных параметра. Все описанные характеристики медицинских изображений рассчитывались автоматически программой для ЭВМ. Статистический анализ представленных выше количественных характеристик медицинских изображений позволяет утверждать:

1. Классические характеристики медицинских изображений, такие как денситометрическим показателем ( $H$ ) и СКО ( $\sigma$ ) статистически различны для рака и туберкулёза лёгких.
2. Среднее значение фрактальной размерности ( $D$ ) области интереса различно для больных раком и туберкулёза лёгкого.
3. Среднее значение функции «уклон» ( $a_2$ ) в области интереса совпадает для больных раком и туберкулёза лёгкого. Эта функция не является значимым диагностическим параметром.

### **Оптический метод диагностики системы гемостаза на основе оценки вязкоупругих свойств крови в процессе коагуляции**

**Носова Екатерина Владимировна**

*Аристов Александр Александрович*

*Навродская Екатерина Александровна*

*Томский политехнический университет*

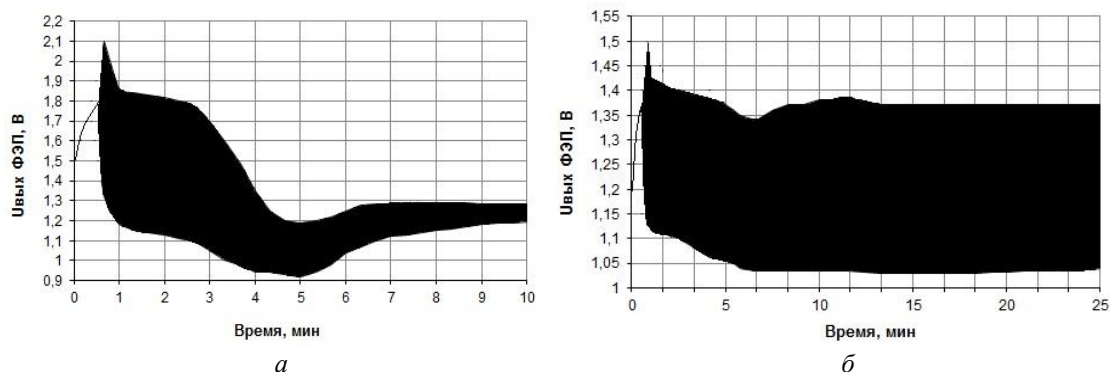
*Научный руководитель: Аристов Александр Александрович, к.т.н.*

*E-mail: zhogloev@gmail.com*

В настоящее время разработка новых диагностически-информативных и легко реализуемых методов исследования системы гемостаза, на базе которых возможно создание приборов, работающих в режиме Point-of-care-testing (ПОСТ) (анализ по месту оказания медицинской помощи), является актуальной задачей [1]. В связи с этим, нами предлагается новый подход экспресс-оценки системы гемостаза, в основе которого заложен разработанный нами оптический метод исследования изменения вязкоупругих свойств каплевого образца крови. Подробное описание устройства для исследования каплевых образцов представлено в работе [2].

В ходе анализа в каплеобразце создаются вертикальные сдвиговые колебания, и оценивается изменение геометрических характеристик капли, за счет чего происходит определение изменения вязкости образца. В случае исследования процесса свертывания крови кривая изменения амплитуды вибраций капли будет отражать процесс образования фибринового сгустка. Регистрация изменения геометрии капли производится фотометрическим путем. Для создания системы сдвиговых деформаций (колебательной платформы) был использован электромагнитный блок фокусировки, применяемый в оптических записывающих устройствах (CD-ROM, DVD-ROM). Частота колебаний кюветы составляла 30 Гц, амплитуда колебаний при этом - 1.5 – 2 мм. Растекания капли при этом не наблюдалось.

На рис.1 представлены фотометрические кривые, полученные в ходе проведения предварительных исследований влияния вертикальных механических колебаний на характер фотометрических кривых для каплевого образца крови.



**Рис.1. Фотометрические кривые для каплевых образцов крови при вертикальных колебаниях. а) для образца крови без добавления антикоагулянта(кровь сворачивается). б) для образца крови с антикоагулянтом(коагуляции не происходит).**

При вертикальной вибрации капельный образец то вытягивается, то уплощается. Соответственно, нижняя граница значений амплитуды напряжения объясняется тем, что в момент вытягивания капли, свет от источника проходит больший путь через кровь, и соответственно светопоглощение образца максимально. Верхнее значение напряжения достигается в момент сплющивания капли – длина пути света через кровь уменьшается, следовательно, светопоглощение минимально. На графике на рис.1а в момент времени 5 минут наблюдается минимум фотометрической кривой, который можно объяснить наступлением момента свертывания образца крови. На графике на рис.1б видно, что амплитуда колебания выходного сигнала приёмника излучения в процессе всего исследования практически не меняется, что подтверждает наше предположение о влиянии вязкости образца на изменение амплитуды колебания выходного напряжения фотоприемника. Полученные результаты указывают на возможность применения метода для оценки состояния системы гемостаза.

Описанный метод имеет ряд существенных достоинств (малый объем крови, необходимой для анализа; время исследования 10-15 минут; простая техническая реализация; высокие физиологичность и информативность), которые позволяют перевести его в разряд РОСТ-методов оценки системы гемостаза.

Список публикаций:

- [1] Prisco D., Paniccia R. Point-of-Care Testing of Hemostasis in Cardiac Surgery // *Thrombosis Journal*. June 2003. Vol. 1.  
[2] Rafalsky A. S., Aristov A. A., Evtushenko G. S., Zhoglo E. V. A device for studying the scattering properties of fluid droplet samples // *Instruments and Experimental Techniques*. March 2012. Vol. 55. № 2. Pp. 283-287.

## **Портативная радиометрическая система. Возможности и преимущества ее применения совместно с ОФЭКТ и МРТ при оценке функционального состояния слезных и слюнных желез**

**Панкин Савва Викторович<sup>1</sup>**

*Сюрдо Александр Иванович*<sup>1,2</sup>

*Панкин Виктор Владимирович*<sup>1,3</sup>

*Сарычев Максим Николаевич*<sup>1</sup>

*Зеленин Алексей Владимирович*<sup>4</sup>

*Агеев Артем Никифорович*<sup>5</sup>

*Ободов Виктор Алексеевич*<sup>6</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

<sup>2</sup>Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия

<sup>3</sup>Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

<sup>4</sup>Областная детская клиническая больница №1, г. Екатеринбург, Россия

<sup>5</sup>Областная клиническая больница №1, г. Екатеринбург, Россия

<sup>6</sup>АО Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза», г. Екатеринбург, Россия

Научный руководитель: Сюрдо Александр Иванович, д.ф.-м.н.

E-mail: savva.pankin@urfu.ru

Pathology of the lacrimal glands is one of the most important factors complicating the work of the visual apparatus. Existing diagnostic methods have several disadvantages. The development of a portable radiometric system will improve them.

Патология слезных желез является одним из важнейших факторов, осложняющих работу зрительного аппарата [1]. Для диагностирования функционального состояния железистых структур может быть применено сцинтиграфическое исследование. Сцинтиграфия осложняется малыми размерами желез и накоплением сравнительно небольших объемов радиоактивного препарата относительно общего объема, вводимого в кровяное русло. Также на качество проведенных исследований влияет сложность оптимального позиционирования детекторов гамма-камеры вблизи объекта исследования.

Особенности анатомо-топографического строения слезной и слюнной железы, с учетом специфики возможностей диагностики исследуемого объекта посредством гамма-камеры, требуют применения многоканального радиометрического программируемого аппаратного комплекса для оптимизации позиционирования детекторов вблизи исследуемого объекта и повышения чувствительности радиометрии. Применение многоканального портативного радиометра в том числе позволяет снизить дозовую нагрузку на пациента.